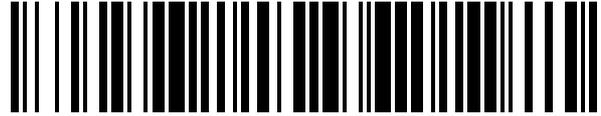


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 247 989**

21 Número de solicitud: 201931925

51 Int. Cl.:

F16K 11/078 (2006.01)

F24D 17/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

21.11.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.06.2020

71 Solicitantes:

GONZALEZ DOMINGUEZ-ADAME, Alfonso
(100.0%)

Calle Antonio de Nebrija 51
41930 Bormujos (Sevilla) ES

72 Inventor/es:

GONZALEZ DOMINGUEZ-ADAME, Alfonso

54 Título: **SISTEMA DE AHORRO DE AGUA CALIENTE BASADO EN CARTUCHO MONOMANDO
RECIRCULANTE**

ES 1 247 989 U

DESCRIPCIÓN

SISTEMA DE AHORRO DE AGUA CALIENTE BASADO EN CARTUCHO MONOMANDO RECIRCULANTE

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

10 Fontanería, en concreto en el calentamiento y suministro de agua caliente sanitaria en hogares donde cuentan con un calentador de agua centralizado y carecen de circuito de retorno de agua caliente, acumulándose el agua fría en la tubería de agua caliente sin posibilidad de ser precalentada, siendo desperdiciada al abrirse el grifo de agua caliente.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

15

Uno de los enfoques del estado de la técnica utiliza la tubería de agua fría como circuito de retorno del agua caliente, conectando una derivación de recirculación o bypass entre la toma de agua caliente y fría en algún punto final de suministro en un cuarto de baño, dotando la derivación de una bomba de recirculación que actúa únicamente cuando se desea precalentar la tubería, cómo se aprecia en la patente ES 1074 141 U, título "Dispositivo modular para el ahorro de agua", solicitante Alfonso Cuervo-Arango y de Cachavera. El sistema requiere disponer de una toma de alimentación eléctrica en la instalación y tiene un coste significativo debido a que requiere componentes de regulación de caudal. Además el sistema descrito requiere un espacio de instalación mínimo que dificulta su adopción en lavabos vestidos con armarios, dificultad que aumenta en armarios que cuentan con cajonera en la parte superior.

20 Otro enfoque es centralizar la bomba y utilizar un bypass alejado, ambos comunicados inalámbricamente, ejemplo título "SISTEMA DE AHORRO DE AGUA Y MÉTODO DE FUNCIONAMIENTO DEL MISMO", solicitante DUEÑAS LADRÓN DE GUEVARA, Eduardo, solicitud PCT/ES2015/070217.

35 El tercer enfoque utiliza un sistema de válvulas y un depósito auxiliar ubicado en el cuarto de baño que acumula el agua todavía no suficientemente caliente para ser usada más tarde, como ejemplo título "EQUIPO DE AHORRO PARA INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE", solicitante RODRIGO MARTORELL, Rafael, solicitud PCT/ES2013/070264.

En la presente invención la bomba se encuentra centralizada y se utiliza un grifo monomando estándar con una válvula específica de bajo coste en el punto de servicio, no siendo necesario ningún sistema de comunicación electrónico.

5

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

La invención se refiere a un sistema de recirculación de ahorro de agua caliente basado en un grifo monomando utilizando la canalización de agua fría como circuito de retorno del agua caliente. El sistema comprende una bomba de agua junto al calentador y al menos un grifo monomando pasivo estándar al que se reemplaza la válvula de cartucho intercambiable por una específica dotada con una posición adicional de derivación o recirculación de agua caliente con objeto de precalentar la tubería. La posición de recirculación mantiene cerrada la salida de agua al exterior. El sistema comprende además un microcontrolador y un sensor de caudal en el lado de la bomba. La bomba es de tipo centrífuga para permitir el paso del agua en reposo.

La comunicación con el microcontrolador se basa en la existencia de caudal de agua caliente, así un caudal de agua momentáneo es señal de la intención del usuario de activar el sistema. El grifo específico además de la posición de "recirculación" mantiene las posiciones normales de "cierre", "caliente", "fría" y "mezcla". Durante la recirculación la bomba impulsa un flujo de agua que entra por la toma de agua caliente del cartucho y retorna en sentido inverso por la toma de agua fría recirculando hacia el calentador. La bomba se para debido a tres circunstancias posibles:

25 - se ha superado un tiempo máximo,
- el usuario cierra el grifo interrumpiéndose el flujo,
- un cierto incremento de caudal producido con la apertura normal del grifo en posición caliente.

30 La posición de recirculación se sitúa en el mando girado 180° en posición elevado/abierto, siendo 0° el ángulo intermedio de mezcla de agua caliente. El disco de mezcla deslizante del cartucho cuenta con una cavidad extra que permite la derivación de agua caliente hacia la tubería de agua fría sin salida al exterior, correspondiente con la posición de recirculación. En dicha posición la cavidad de recirculación se solapa con los
35 orificios de toma de agua fría y caliente del disco fijo de distribución, a la vez que se evita

el solapamiento con el orificio de salida. Ambos discos se enfrentan y friccionan siendo normalmente cerámicos.

Una cavidad de control opcional extiende la cavidad de mezcla. En los ángulos previos a la recirculación, entre 270° y 180°, estando el mando bajado/cerrado, la cavidad de control solapa por su parte más ancha con el orificio de entrada de agua caliente del disco fijo, resultando en un caudal medio de salida de al menos 2 litros por minuto útil para señalar la solicitud de inicio del bombeo antes de alcanzarse la posición de recirculación. En la posición de recirculación, al levantarse el mando, la cavidad de control únicamente solapa por su parte más estrecha con la entrada de agua, resultando en un caudal mínimo de salida que facilita al usuario la comprobación de la temperatura durante la recirculación, si bien en grifos con conexión directa como los de la ducha el cuerpo del grifo refleja adecuadamente la temperatura del agua no siendo necesario la salida de un caudal mínimo de comprobación.

El tiempo máximo de recirculación permitido depende de la temperatura de salida del calentador de agua, la temperatura ambiente, y la distancia hasta el grifo en posición de recirculación, dicha distancia puede ser estimada por el microcontrolador en base a la aceleración del caudal de agua en el arranque y parada de la bomba, que a su vez son dependientes de la inercia de la masa de agua, es decir del volumen de la tubería del circuito y por tanto de la longitud del circuito.

Para evitar que el mando al girar 180° pueda colisionar con una pared demasiado cercana, en la posición de recirculación, opcionalmente el sistema comprende un mando que diferencia entre manillas para el giro en el plano horizontal y un mango vertical para la inclinación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1.- Muestra una vista de la superficie de fricción del disco de mezcla deslizante (1) del cartucho monomando de la invención. La cavidad (2) posibilita la mezcla normal de agua fría y caliente y la cavidad (3) de recirculación permite la derivación de agua entre las tuberías de agua caliente y fría sin salida de agua al exterior.

Figura 2.- Vista inferior del disco de distribución fijo típico (4) enfrentado con el disco

de mezcla deslizante (1) de un cartucho monomando que cuenta con el orificio (5) de entrada de agua caliente y el orificio (6) asociado a la tubería de agua fría. El orificio (6) actúa como entrada en las posiciones de mezcla normales y como salida en la posición de recirculación. Cuenta además con el orificio (7) de salida de agua al exterior para las posiciones de mezcla normales.

Figura 3.- Muestra el disco de mezcla deslizante situado en la posición de mezcla intermedia o posición de referencia 0° del monomando. En esta posición hay solape de la cavidad (2) con los orificios (5, 6, 7), permitiendo la mezcla y salida exterior de agua.

Figura 4.- Muestra el disco de mezcla deslizante girado 180° solapándose la cavidad (3) de recirculación con los orificios (5,6), siendo posible la derivación de agua caliente hacia la toma (6) de agua fría sin posibilidad de pérdida.

Figura 5.- Posición (8) del monomando a 45° en “caliente”. Posición (9) del monomando de referencia a 0° con mezcla intermedia caliente-fría. Posición (10) en “fría” a 315°. Posición (11) de recirculación a 180°.

Figura 6.- Cavidad (12) opcional de control que permite la salida al exterior de un caudal limitado de agua caliente durante las posiciones de transición, entre 270° y 180° con el mando bajado/cerrado, caudal que señala al sensor de caudal remoto que la posición de recirculación está siendo establecida. En el ángulo de recirculación de 180° con el mando elevado/abierto únicamente la zona estrecha (13) solapa con la entrada de agua dando salida a un caudal mínimo de agua que permita comprobar la temperatura.

Figura 7.- Vista 3D del disco de mezcla deslizante incluyendo la cavidad (12) de control opcional.

Figura 8.- Esquema de bloques; bomba (13) centrífuga, sensor (14) de caudal conectado en serie, fuente (15) de agua caliente, grifo (16) monomando recirculante aguas abajo, tubería (17) de agua fría por donde retorna el agua de recirculación, bifurcación (18) en las tuberías de fría y caliente aguas arriba de la tubería de abastecimiento que permite el retorno de agua en el ciclo de recirculación.

Figura 9.- Vista mando (21) con manillas (19) para girar en el plano horizontal modificando el balance de mezcla y un mango (20) vertical para modificar la inclinación del mando y caudal de agua.

5 REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Se utiliza una bomba centrifuga de corriente continua y rodamiento cerámico, con una presión equivalente a una altura de agua máxima de 11 metros y potencia 50W. El microcontrolador conecta con un caudalímetro instalado en serie con la bomba.

10 Opcionalmente se puede utilizar un termistor para mejorar el cálculo de tiempo máximo en función de la temperatura ambiente y temperatura de salida del calentador.

El cartucho utiliza piezas de fricción cerámicas y la cavidad de recirculación se sitúa en posición opuesta a la posición de referencia de 0°. Para alcanzar el ángulo de 180° es necesario el giro en sentido contrario a las agujas del reloj, respetándose el tope máximo estándar de giro en sentido positivo para la posición de "caliente". La cavidad de control alcanza una sección de 2mm en la zona que solapa con el orificio de entrada de agua caliente cuando el mando está bajado y girado entre 270 y 180°, que son posiciones transitorias previas al establecimiento de la posición de recirculación localizada en el ángulo 180° con el mando elevado. El caudal de control momentáneo durante las posiciones transitorias actúa como señal de inicio.

15

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de ahorro de agua caliente sanitaria caracterizado por estar formado por una bomba (13) de agua centrifuga, un microcontrolador programable, un sensor de caudal de agua (14) conectado en serie con la bomba y la fuente (15) de agua caliente, y un grifo (16) monomando dotado de una válvula de cartucho que cuenta con una posición (11) adicional para derivar o recircular el agua caliente por la toma de agua fría sin perdida hacia el exterior.
- 10 2. Sistema de ahorro de agua caliente sanitaria según reivindicación 1 en el que el disco (1) deslizante de la válvula de cartucho cuenta con una cavidad (3) curva adicional de derivación o recirculación de agua que rodea la cavidad (2) normal de mezcla por su extremo opuesto a los orificios (5,6) de entrada de agua del disco (4) de distribución fijo respecto a posiciones normales de mezcla. El grifo (16) monomando adopta las siguientes posiciones tomando como referencia positiva el sentido de las agujas del reloj:
- 0° que corresponde a la mezcla normal intermedia de agua caliente
 - 20 - 45° y 315°; correspondiente a las posiciones de caliente y fría respectivamente
 - 180° con el mando elevado; Corresponde a la posición de recirculación. La cavidad (3) de recirculación solapa con los orificios de agua caliente (5) y fría (6) sin coincidir con el orificio (7) de salida.
- 25 3. Sistema de ahorro de agua caliente según reivindicación 1, 2 y 3 caracterizado por contar con un sensor de temperatura a la salida de la fuente (15) de agua caliente.
- 30 4. Sistema de ahorro de agua caliente según reivindicación 1, 2 y 3 caracterizado por contar con una pequeña cavidad (12) para la fuga de agua que extiende la cavidad (2) de mezcla tal que en la posición de recirculación con el mando elevado dicha cavidad de fuga solapa con el orificio (5) de entrada de agua caliente a la vez que la cavidad (2) de mezcla solapa con el orificio (7) de salida habilitando un circuito de fuga de agua de caudal reducido, siendo la máxima sección de solape y fuga de agua entre 180° y 270° con el mando bajado, y mínima o nula para 180° con el mando elevado.
- 35

5. Sistema de ahorro de agua caliente según reivindicación 1 caracterizado por contar con un mando (21) para grifo monomando en el que se diferencia entre manillas (19) situadas en el plano horizontal para el giro y control de la mezcla de agua, respecto a un mango (20) vertical para la inclinación y control del caudal, siendo el radio de giro de las manillas horizontales inferior a 45mm.

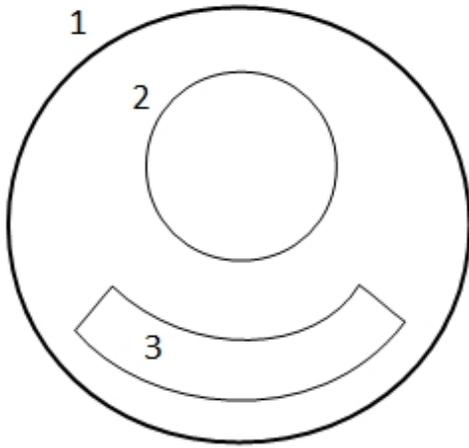


Figura 1

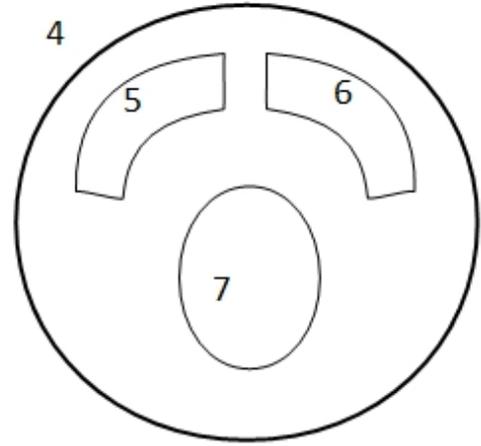


Figura 2

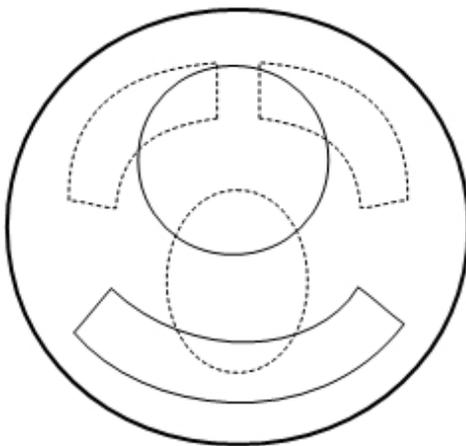


Figura 3

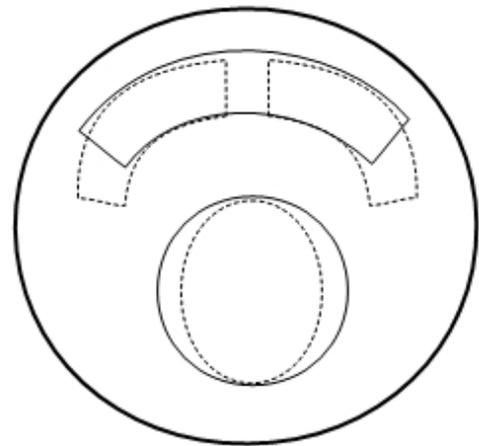


Figura 4

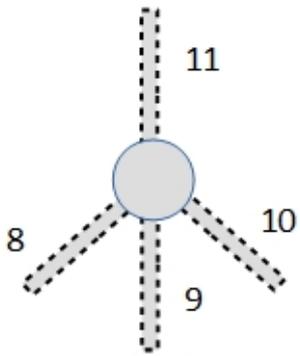


Figura 5

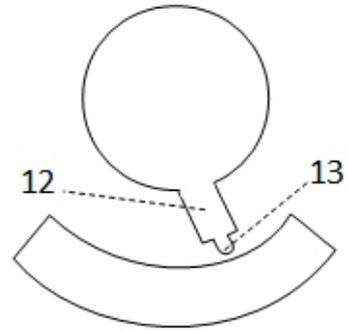


Figura 6

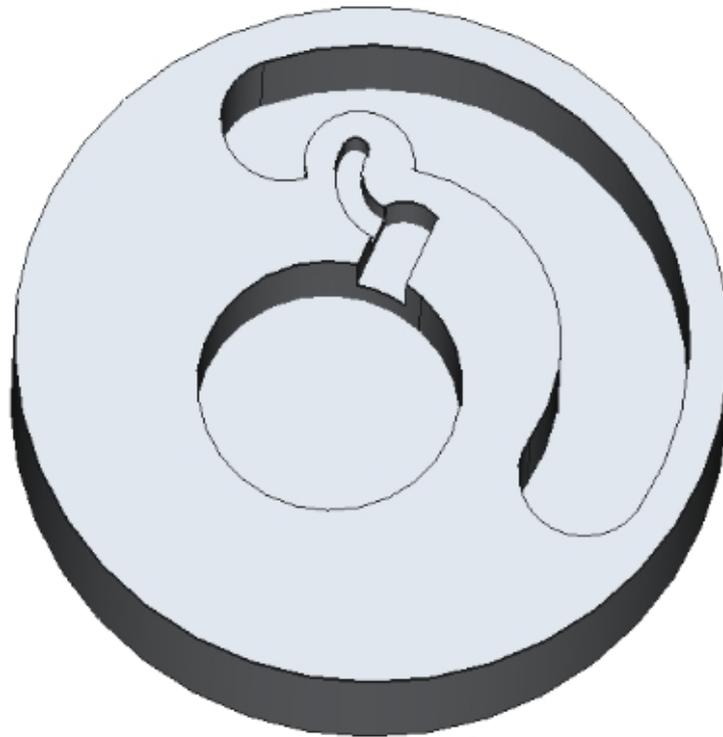


Figura 7

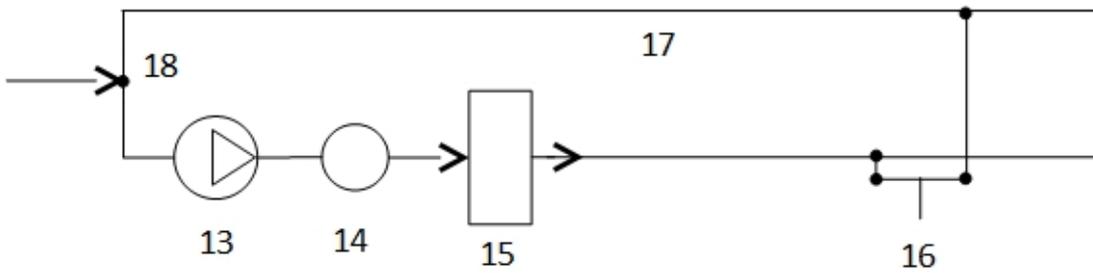


Figura 8

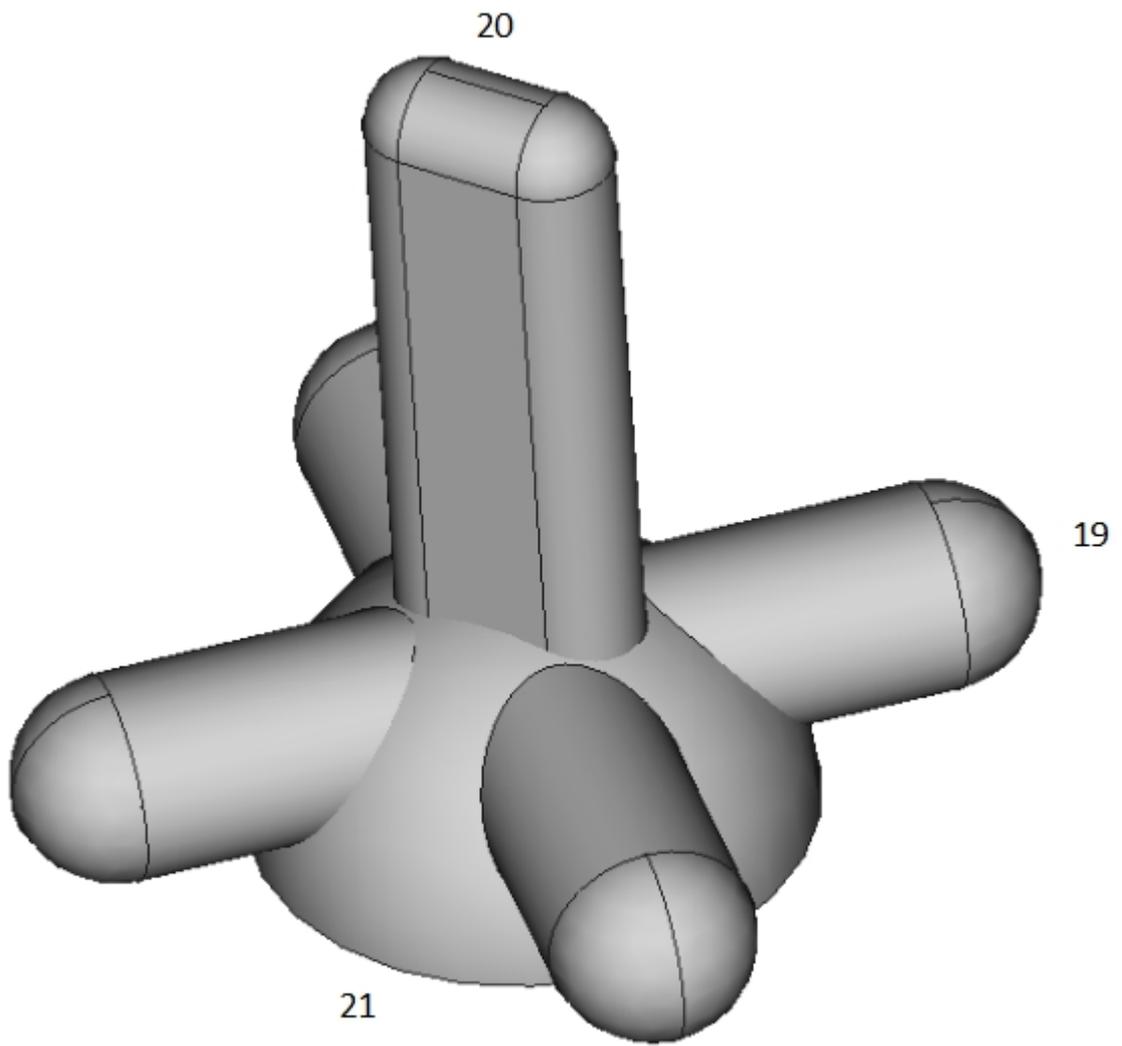


Figura 9